



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

**GRADO DE INGENIERÍA****INFORMÁTICA**

CURSO 2024/25

**MÉTODOS FORMALES EN INGENIERÍA  
DEL SOFTWARE**

## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** MÉTODOS FORMALES EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE**Código:** 101431**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**Curso:** 4**Materia:** MÉTODOS FORMALES EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE**Carácter:** OPTATIVA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

## Profesor coordinador

---

**Nombre:** LUQUE RODRÍGUEZ, MARÍA**Departamento:** INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO**Ubicación del despacho:** Edificio C2 (Albert Einstein), 3ª planta, ala este**E-Mail:** in1lurom@uco.es**Teléfono:** 676589635

## Breve descripción de los contenidos

---

En esta asignatura se estudiará la utilización de las Matemáticas y la Lógica para especificar, diseñar, prototipar y verificar el software y sus algoritmos de manera precisa y sin ambigüedades

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

### Recomendaciones

Se recomienda haber superado las siguientes asignaturas:

\*Matemáticas Discretas

\*Estructura de Datos

\*Programación Orientada a Objetos

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

Tema1: Introducción

Tema 2: Métodos formales

Tema 3: Especificación formal mediante aproximaciones algebraicas

Tema 4: Especificación formal mediante aproximaciones basadas en modelos

Tema 5: Verificación formal de algoritmos

Tema 6: Uso de otras lógicas

Tema 7: Introducción a la verificación software mediante lógicas de reescritura

Tema 8: Especificaciones ecuacionales en Maude

Tema 9: Verificación de sistemas orientados a objetos y sistemas de tiempo real.

## 2. Contenidos prácticos

Los contenidos de la asignatura son de carácter práctico en su mayoría, por lo que se prestará especial atención a la aplicación de los contenidos teóricos a supuestos prácticos

## Bibliografía

---

### Bibliografía básica

- 1) J. Álvez,, X. Arregi, J. Gaintzarain, P. Lucio, M. Maritxalar. **Especificación, Verificación y Derivación Formal de Programas** . Pearson, 2015
- 2) S. Ramírez, E. Lydia. **Verificación formal de algoritmos : ejercicios resueltos**. Cádiz : Universidad de Cádiz, 2010
- 3) M. Clavel, F. Durán, S. Eker, P. Lincoln, N. Martí-Oliet, J. Meseguer, C. Talcott. "**Maude Manual (version 2.6)**". SRI International, Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Enero 2011. Disponible en: <http://maude.cs.uiuc.edu/maude2-manual/>
- 4) ISO/IEC 13568:2002 **Z formal specification notation** — Syntax, type system and semantics

### Bibliografía complementaria

- 1) S. Ramírez, E. Lydia. **Corrección de algoritmos complejos : verificación formal**. Cádiz : Universidad de Cádiz, 2010
- 2) M. Clavel, F. Durán, S. Eker, P. Lincoln, N. Martí-Oliet, J. Meseguer, C. Talcott. "**All about Maude - A high-performance logical framework**". Springer, 2007. ISBN 978-3-540-71999-1
- 3) OMG. "**OMG Object Constraint Language (OCL)**". OMG Document formal/2012-01-01. Enero 2012. Disponible en: <http://www.omg.org/spec/OCL/2.3.1>

## Metodología

---

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Durante el transcurso de la asignatura se utilizarán las siguientes metodologías docentes para el desarrollo de los contenidos y la adquisición de las competencias:

### Lecciones magistrales y Estudios de casos

En estas sesiones se presentarán los conceptos de cada tema a la par que se desarrollarán pequeños ejemplos que ayuden a comprender y clarificar los conceptos. Se impartirán en un aula de teoría con la pizarra y el cañón como medios didácticos fundamentales.

La labor del alumno en estas clases consistirá en:

\*Trasladar a sus apuntes las principales ideas que el profesor transmita y preguntar las dudas que le puedan surgir.

\*Participar en la resolución de los ejercicios y problemas propuestos por el profesor.

Una vez en su casa, el alumno debería repasar la clase, comprendiendo los conceptos teóricos y repasando los ejercicios, por si hubiera alguna duda o alternativa en su solución. Estas dudas podrán ser planteadas al profesor en la siguiente clase o más tranquilamente en su horario de tutorías.

### Resolución de problemas

A lo largo del cuatrimestre se proporcionarán a los alumnos supuestos prácticos que deberán resolver de manera individual

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial o con necesidades específicas, se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo con el profesorado responsable de la misma al inicio del cuatrimestre, debiéndose poner en contacto cada estudiante con el/la profesor/a para indicar su situación. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	2	-	2
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	-	24	24
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	14	-	14
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	20	-	20
<b>Total horas:</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	10
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	20
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	60
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CTEIS1 Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
- CTEIS4 Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

### Métodos e instrumentos de evaluación

---

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB4		X	X
CTEIS1	X	X	
CTEIS4	X	X	
<b>Total (100%)</b>	<b>10%</b>	<b>80%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

Los instrumentos seleccionados en la tabla son los aprobados por la UCO. Estos instrumentos se corresponden con los establecidos en el Verifica del Título de la siguiente manera:

Examen -> Pruebas de respuesta corta, Pruebas objetivas

Medios de ejecución práctica -> Resolución de problemas

Producciones elaboradas por el estudiantado -> Portafolio

**CONVOCATORIA DE JUNIO Y JULIO**

\* Con la realización y entrega de las prácticas propuestas durante el curso se podrá sacar hasta la calificación de 9 (Sobresaliente).

\* Aquellos estudiantes que deseen asegurar su calificación por encima de 9 u obtener MH deberán realizar el examen final.

\* La entrega de prácticas se llevará a cabo de la forma descrita por el profesorado en su caso, pudiendo consistir en entregas de tareas en Moodle, entrega de memorias técnicas, participación en debates/foros o defensa oral de los ejercicios propuestos.

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Para los estudiantes a tiempo parcial o con necesidades específicas, se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo con el profesorado responsable de la misma al inicio del cuatrimestre, debiéndose poner en contacto cada estudiante con el/la profesor/a para indicar su situación. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros

**Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:****CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE SEPTIEMBRE**

El mismo formato que en la convocatoria ordinaria de junio

**CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE ABRIL**

La convocatoria extraordinaria de abril es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria

extraordinaria de finalización de estudios (artículo 29.2 del RRA).

Examen de preguntas corta y resolución de problemas (100%) sobre los contenidos de la asignatura.

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*La Matrícula de Honor podrá ser otorgada a estudiantes cuya calificación final sea superior a 9 que hayan mostrado un desempeño excelente en la asignatura, y siempre según lo establecido por el*

*reglamento de régimen académico.*

## **Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Producción y consumo responsables

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.  
El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---